

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-100054

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int. CI.

G11B 19/00

(21)Application number : 10-267893

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1998

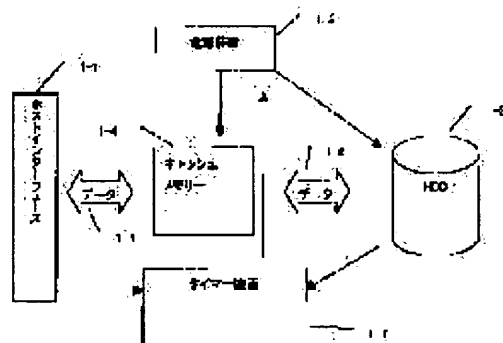
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKASHI

## (54) SECONDARY STORAGE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To further reduce current consumption at the time of power saving without any reduction in the usability of a normal use state by simultaneously cutting off the power of a cache device when power for a part or all of a storage device is cut off according to a command from a timer processor.

SOLUTION: When the use of a secondary storage device is stopped, activity monitored by a timer device 1-7 becomes zero. After the activity becomes zero, if this state is continued for a fixed period, then a command is issued to a power source device 1-2 to transfer to a power saving mode. Thus, the power device 1-2 cuts off power for a hard disk device 1-3 and a cache memory 1-4. Then, when a data request is made to a host interface 1-1, the power source is turned on again to proceed with processing. At next accessing, the power source of the cache memory 1-4 is turned off only when the power on sequence of the hard disk device 1-3 is necessary.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

JP2000-100054

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The cache equipment between a host interface, storage, and said host interface and said storage, The timer processor which supervises the activity of said host interface or said store, It has the power supply unit which can supply a power source to said storage and said cache equipment, and can disconnect the part or all the current supply of said storage. Said power supply unit The secondary storage characterized by disconnecting the power source of said cache equipment to coincidence when the directions from said timer processor cut the part or all the power sources of said storage.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP 2000-100054

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to power saving of secondary storages, such as a hard disk used for a personal computer etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, when power saving of secondary storages, such as a hard disk, does not have fixed time amount access, generally the technique of turning off the motor of a disk is performed. Moreover, at the time of an idle state, the technique of turning off the power source to a servo-system circuit may also be used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the present condition is that carry the cache of the large capacity for improvement in the speed of an access rate more often, and power saving sufficient in motor-off of the disk of a secondary storage or just the power-source OFF to a servo-system circuit is no longer obtained. This invention aims at planning much more power saving of a secondary storage.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the cache which raises a access speed at the time of the time-out included in power-saving mode (at the time of motor-off of a disk) as for this invention perceives that it is needlessness of operation, and it is constituted so that a cache may also carry out power-source OFF at coincidence.

[0005] Thereby, the effectiveness of decreasing further the consumed electric current at the time of power saving is acquired, without bringing about the fall of the user-friendliness of a normal busy condition.

[0006]

[Embodiment of the Invention] It is a secondary storage, invention of this invention according to claim 1 has a host interface, a store, cache equipment, the timer processor that supervises activity, and a power supply unit, and when said power unit disconnects the power source of a store with the directions from said timer processor, it has an operation that reduction of power consumption can be aimed at, by disconnecting the power source of said cache equipment to coincidence.

[0007] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using drawing 1.

(Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the hardware configuration Fig. of the secondary storage concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[0008] drawing 1 -- setting -- 1-1 -- for a hard disk drive unit and 1-4, as for cache memory, the data bus during a host interface, and 1-6, cache memory and 1-5 are [ a host interface with a personal computer etc., and 1-2 / a power unit and 1-3 / cache memory 1-4, the data bus between hard disk drive units 1-3, and 1-7 ] timer equipment.

[0009] The actuation is explained below. When the secondary storage is used, data is exchanged through

cache memory 1-4 between the host interface 1-1 and a hard disk drive unit 1-3. Timer equipment 1-7 is supervising this activity (is the exchange of data performed or not?).

[0010] If a secondary storage is no longer used, the activity which timer equipment 1-7 is supervising will become zero. If the condition continues fixed time after activity becomes zero, timer equipment 1-7 will issue a command so that it may shift to a power unit 1-2 at power-saving mode. A power unit 1-2 disconnects the power source of a hard disk drive unit 1-3 and cache memory 1-4.

[0011] Next, when the host interface 1-1 has a data demand, a power source is turned on again and processing is advanced.

[0012] Usually, cache memory 1-4 exists for improvement in the speed of access, and when this function is made into an invalid, it has the fault that an access rate falls. In the case of this invention, at the time of next access, only when the power-source on-sequence of a hard disk drive unit 1-3 is needed, the power source of cache memory 1-4 is turned off. Since cache memory 1-4 returns by power-source ON relatively for a short time compared with a hard disk drive unit 1-3, the fall of an access rate is so small that it can be disregarded. Moreover, when there is no access to a fixed time amount secondary storage, it is thought that the data in cache memory are so small that they can also disregard the fall of a substantial access rate since the hit ratio is low in many cases.

[0013] In addition, although the example constituted from a hard disk drive unit explained the secondary storage in the above explanation, it can carry out similarly about the secondary storage in which desorption, such as other floppy disk drives and an optical disk, is possible.

[0014]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, it becomes possible to plan much more power saving of a secondary storage, and the effectiveness is large.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-100054

(P2000-100054A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 19/00

5 0 1

G 1 1 B 19/00

5 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全3頁)

(21)出願番号 特願平10-267893

(22)出願日 平成10年9月22日(1998.9.22)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小林 敬

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

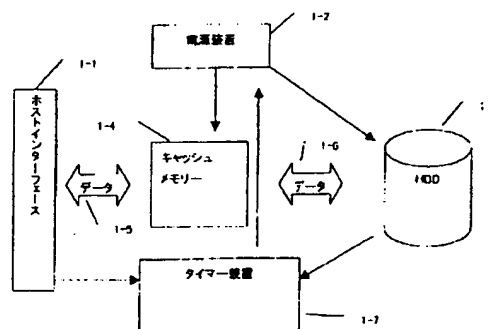
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 二次記憶装置

(57)【要約】

【課題】 ハードディスク等の二次記憶装置の省電力は、一定時間アクセスがない場合にディスクのモーターをオフする手法が一般に行われている。またアイドル状態の時には、サーボ系回路への電源をオフする等の手法も用いられる場合がある。しかしながら、アクセス速度の高速化のため大容量のキャッシュを搭載する事が多くなり、二次記憶装置のディスクのモーターオフやサーボ系回路への電源オフだけでは十分な省電力が得られなくなっているのが現状である。本発明は二次記憶装置のより一層の省電力を図ることを目的とする。

【解決手段】 省電力モードに入るタイムアウト時(ディスクのモーターオフ時)にはアクセススピードを向上させるキャッシュは動作不要である事に着眼し、同時にキャッシュも電源オフするように構成することによりより一層の省電力を図る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ホストインターフェースと、記憶装置と、前記ホストインターフェースと前記記憶装置との間にあるキャッシュ装置と、前記ホストインターフェースまたは前記記憶装置のアクティビティを監視するタイマー処理装置と、前記記憶装置及び前記キャッシュ装置に電源を供給し前記記憶装置の一部分または全部の電源供給を切断する事が出来る電源供給装置とを有し、前記電源供給装置は、前記タイマー処理装置からの指示により前記記憶装置の一部または全部の電源を切断すると同時に前記キャッシュ装置の電源も切断する事を特徴とした二次記憶装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ等に使用されるハードディスク等の二次記憶装置の省電力に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ハードディスク等の二次記憶装置の省電力は、一定時間アクセスがない場合にディスクのモーターをオフする手法が一般に行われている。またアイドル状態の時には、サーボ系回路への電源をオフする等の手法も用いられる場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アクセス速度の高速化のため大容量のキャッシュを搭載する事が多くなり、二次記憶装置のディスクのモーターオフやサーボ系回路への電源オフだけでは十分な省電力が得られなくなっているのが現状である。本発明は二次記憶装置のより一層の省電力を図ることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、省電力モードに入るタイムアウト時（ディスクのモーターオフ時）にはアクセススピードを向上させるキャッシュは動作不要である事に着眼し、同時にキャッシュも電源オフするように構成したものである。

【0005】これにより、正常使用状態の使い勝手の低下をもたらさずに、省電力時の消費電流をさらに減少させる効果が得られる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、二次記憶装置であって、ホストインターフェースと、記憶装置と、キャッシュ装置と、アクティビティを監視するタイマー処理装置と、電源供給装置とを持ち、前記電源装置が前記タイマー処理装置からの指示により記憶装置の電源を切断するときに同時に前記キャッシュ装置の電源も切断する事により、消費電力の削減が図れるという作用を有する。

【0007】以下、本発明の実施の形態について、図1を用いて説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の一実施の形態に係る二次記憶装置のハードウェア構成図である。

【0008】図1において1-1はパーソナルコンピュータ等とのホストインターフェース、1-2は電源装置、1-3はハードディスク装置、1-4はキャッシュメモリ、1-5はキャッシュメモリとホストインターフェース間のデータバス、1-6はキャッシュメモリ1-4とハードディスク装置1-3間のデータバス、1-7はタイマー装置である。

【0009】以下その動作について説明する。二次記憶装置が使用されているときには、ホストインターフェース1-1とハードディスク装置1-3との間は、キャッシュメモリ1-4を介してデータがやり取りされる。タイマー装置1-7はかかるアクティビティ（データのやりとりが行われているかどうか）を監視している。

【0010】二次記憶装置が使用されなくなると、タイマー装置1-7が監視しているアクティビティがゼロになる。タイマー装置1-7は、アクティビティがゼロになった後一定時間その状態が継続すれば、電源装置1-2に省電力モードに移行するように指令を出す。電源装置1-2は、ハードディスク装置1-3とキャッシュメモリ1-4の電源を切断する。

【0011】次にホストインターフェース1-1にデータ要求があった場合は、再び電源をオンして処理を進める。

【0012】通常、キャッシュメモリ1-4はアクセスの高速化のために存在し、この機能を無効にするとアクセス速度が低下するという欠点がある。本発明の場合、次回アクセス時には、ハードディスク装置1-3の電源オンシーケンスが必要となるときにのみキャッシュメモリ1-4の電源をオフする。ハードディスク装置1-3に比べて相対的に短時間でキャッシュメモリ1-4は電源オンで復帰するため、アクセス速度の低下は無視できるほど小さい。また、一定時間二次記憶装置へのアクセスがない場合は、キャッシュメモリ内のデータはヒット率が低い場合が多いので実質的アクセス速度の低下も無視できるほど小さいと考えられる。

【0013】なお、以上の説明では、二次記憶装置をハードディスク装置で構成した例で説明したが、他のフロッピーディスクドライブや光ディスク等の脱着可能な二次記憶装置についても同様に実施可能である。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、二次記憶装置のより一層の省電力を図ることが可能となりその効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る二次記憶装置の構成図

【符号の説明】

1-1 ホストインターフェース

1-2 電源装置

1-3 ハードディスク装置

1-4 キャッシュメモリ

1-5 ホストインターフェースとキャッシュメモリ\*

\*の間のデータバス

1-6 キャッシュメモリとハードディスク装置の間  
のデータバス

1-7 タイマー装置

【図1】

